琉球大学学術リポジトリ

NAA，糖，リン酸混合物質が早生温州ミカンの酸および糖に及ぼす影響

メタデータ	言語:
	出版者: 沖縄農業研究会
	公開日: 2009-01-29
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 比嘉, 照夫, 仲村, 康和, Higa, Teruo, Nakamura, Yasukazu
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015343

NAA，糖，リン酸混合物質が早生温州ミカンの酸および糖に及ぼす影響

比　嘉　照　夫・仲　村　康　和
（琉球大学農学部）

Teruo HIGA and Yasukazu NAKAMURA : Effect of NAA, Sucrose and Phosphorus substant on the Acid and Sugar content(soluble solids)of Okitu wase satuma orange

Ⅰ．はじめに

沖縄における早生温州ミカンは，1965年を前後して導入され，沖縄本島の中部，北部を中心にその栽培が急速に拡大しつつあり，1974年には栽培面積 309ha，生産量 898ton をあげるに至っている(1)．沖縄における早生温州ミカンは，早期出荷を目的とし，未完熟の状態で青切り収穫を行うため天候に左右されやすく，年により，さらには農家の各々の園によって，出荷時の品質にバラツキが多く，特に酸の増減が出荷時期の早晩の決定的な要因となっている．

現在それらの対策として，施肥量及び施肥時期，ねん枝及び剪定など窒素のコントロールを目的とする各種の方法がとられているが，夏季降雨量が多い年には，窒素の遅効が原因となり，収穫期のおくれと品質の低下が著しく認められる(2,3)．　類似の現象は，本土における早期出荷地帯にも見受けられ，その対策として植物調節物質や第一リン酸カリやリン酸ソーダ，リン酸石灰などのリン酸化合物の葉面散布が行なわれ，かなりの効果が認められている(4,5,6,7)．各種条件の異なる沖縄において，それらの結果を同レベルで期待することは，早計と思われるが，青切りミカンの品質の向上や安定のためにも同様な検討は急務な課題となっている．

本報は，以上の観点から，リン酸混合物質や植物調節物質が青切りを目的とする沖縄の早生温州ミカンの品質，特に増糖，減酸効果を目的として検討を行なったものである．

Ⅱ．実験材料及び方法

1．材料

石川市にある徳里政恒氏の4年生興津早生温州園の2000本の中から，葉数1000枚～1500枚，葉果比20～25の樹を選び，1処理区2本とし，総本数30本を供試した．

2．処理区分

1)．ＮＡＡ100ｐｐｍ，250ｐｐｍ，500ｐｐｍにグラニュー糖100倍，250倍，500倍の組み合わせ．
2)．リン酸混合物質500倍に，グラニュウ糖100倍，250倍，500倍の組み合わせ．
3)．リン酸混合物質250倍，500倍，1000倍の単独区．
4)．グラニュウ糖50倍，100倍，500倍の単独区．
5)．対照区

注……本実験で使用したリン酸混合物質は，第1リン酸カリにホウ素とマンガンを0.5～1％加えたものである．

3．処理方法

処現区は，1975年7月18日に行ない，各々の処理濃度に調整した液に展着剤を0.5 cc加え，ハンドスプレーで樹全体が十分に濡れるように散布した．1樹当りの施用液量は約300ccである．

4．採果及び糖，酸の測定

採果は処理日より一週間ごとに行ない，1975年7月18日から9月5日までの計8回，1樹より，1回につき2個採果し，糖，酸の測定を行なった．採果数については，多少の疑問もあるが，予備試験の結果，天成り果と，下成り果を除き，同じ位置に着果している同程度の果実は1～2個でも同樹を代表し得ることが明らかとなったため，採果後に生じる栄養的影響（特にN）を最少限におさえることを前提に，各樹から同位置に着果したM級（110～120g）の果実を2個採集した．

クエン酸の測定はカセイソーダ滴定法で，糖については糖度計指示による可溶性固形物とし，クエン酸濃度と糖度より甘味比を算出した．

Ⅲ．実験結果

1．糖度について

図1に示すようにＮＡＡ処理区は，いずれも糖の増加が遅く，処理後2週間目から対照区との差が認められた。

濃度別の効果をみると，ＮＡＡ100ｐｐｍ＋グラニュウ糖区は，対照区と較べＦ検定による有意差は認められないが，糖の増加が低い傾向にあり，糖度7.5度に達する時期が対照区より1週間の遅れがみられた．ＮＡＡ250ｐｐｍ＋グラニュウ糖区は，4週間目に5％水準の有意差が認められ，糖度7.5度に達する時期が対照区より3週間程の遅れとなった．ＮＡＡ500ｐｐｍ＋グラニュウ糖区は，全調査期間を通して5％水準の有意差があり，ＮＡＡ処理区の中では糖の増加が最も遅く，糖度7.5度以上に達する時期が対照区より1カ月以上もの遅れとなった．ＮＡＡ散布に際して混入したグラニュウ糖の濃度による差は認められなかった．

図2に示すように，リン酸混合物質＋グラニュウ糖区は，対照区に比べ差がなく，また混入したグラニュウ糖の濃度による影響も認められなかった．リン酸混合物質の単独散布区およびグラニュウ糖の単独散布区も同様に効果が認められなかった．

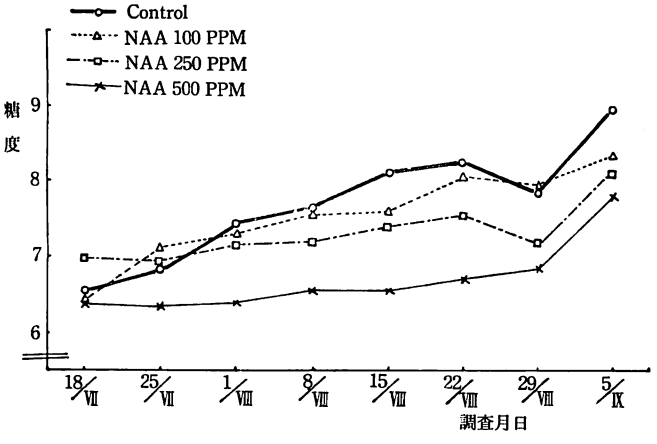

図1　NAA散布区の糖度の経時的変化

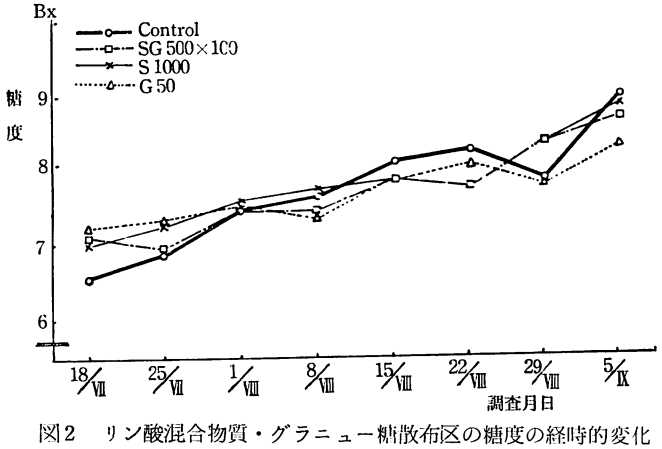

図2　リン酸混合物質・グラニュー糖散布区の糖度の経時的変化

注　SG：リン酸混合物質＋グラニュー糖
　　S　：リン酸混合物質
　　G　：グラニュー糖

2．クエン酸について

図3に示すように，ＮＡＡ散布の場合，対照区に比べ100ｐｐｍ，250ｐｐｍ，500ｐｐｍ，いずれの区もクエン酸の減少が早い傾向にあるが，有意差は認められなかった．また，混入したグラニュウ糖の濃度に関しても同様に差が認められなかった．

リン酸混合物及びグラニュウ糖の散布は，図4に示すようにクエン酸の減少を早める効果があり，クエン酸含量が1.5以下に達する時期が対照区よりも3週間程早くなった．リン酸混合物質＋グラニュウ糖区は，5週目から7週目にかけて5％水準の有意差が認められるが，混入したグラニュウ糖の濃度による差は認められなかった．リン酸混合物質の単独散布区及びグラニュウ糖の単独散布区は，5週目と6週目に5％水準の有意差が認められたのに対し，処理濃度による差は認められなかった．

3．甘味比について

図5に示すように，ＮＡＡ散布区はいずれも対照区と差がなく，混入したグラニュウ糖の濃度による差も認められなかった．

図6で示したように，リン酸混合物質およびグラニュウ糖の散布は，甘味比の上昇を早め，甘味比6に達する時期が対照区よりも3週間程早くなった．リン酸混合物質＋グラニュウ糖区及びリン酸混合物質の単独区は，4週目から6週目にかけて5％水準の有意差が認められ，リン酸混合物質の単独散布区は，甘味比の上昇がさらに早く，処理濃度別にみると，リン酸混合物質250倍処理区の甘味比の上昇が最も早い．

グラニュウ糖の単独散布区の50倍と100倍処理区の場合に5週目から6週目に5％水準の有意差が認められ，甘味比が高い傾向にあ

る．

なお，本実験で使用したＮＡＡ，糖，リン酸混合物質の散布による樹体および果実への薬害は認められなかった．

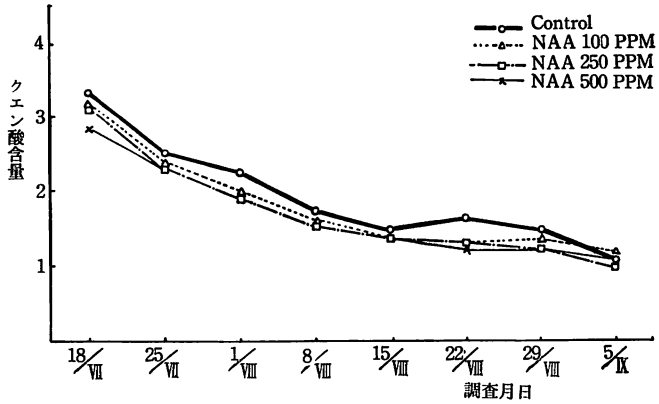

図3　NAA散布区のクエン酸含量の経時的変化

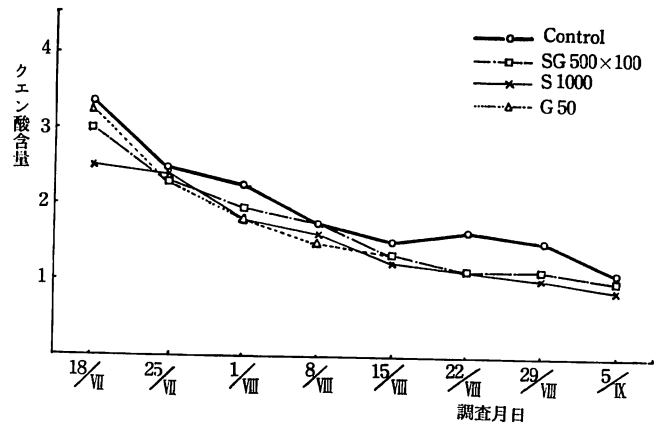

図4　リン酸混合物質・グラニュー糖散布区のクエン酸含量の経時的変化

注　SG：リン酸混合物質＋グラニュー糖
　　S：リン酸混合物質
　　G：グラニュー糖

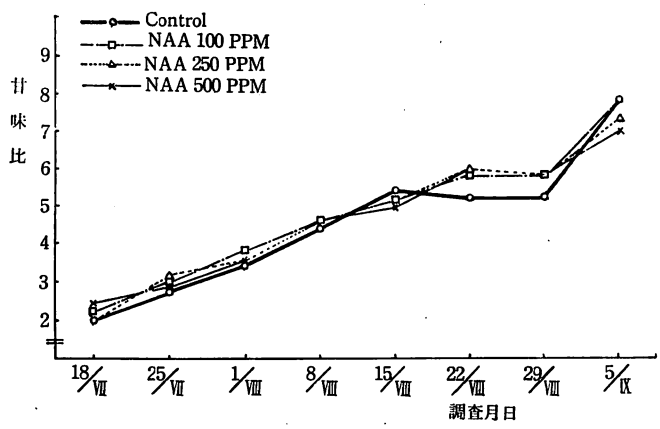

図5　NAA散布区の甘味比の経時的変化

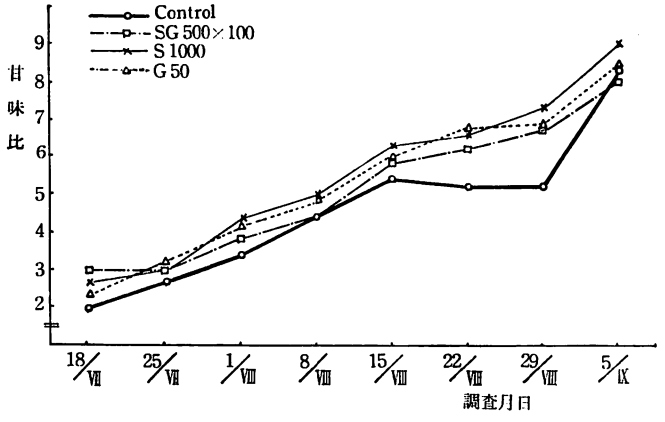

図6　リン酸混合物質・グラニュー糖散布区の甘味比の経時的変化

注　SG：リン酸混合物質＋グラニュー糖
　　S　：リン酸混合物質
　　G　：グラニュー糖

Ⅳ 考 察

本実験においてＮＡＡを散布した目的は，新梢及よび果実の両方へ転流している同化産物を果実の方へより多く転流させ，果実の糖分を増加させることがねらいであった(8,9,10)．　しかし，ＮＡＡ処理によって糖分上昇の割合は増加せず，むしろ緩慢となることが観察された．それらのことから，ＮＡＡは果実への同化産物の転流，もしくは果実内におけるグルコースからシュ糖への転換過程に抑制的に作用したものと推定されるが濃度に関する問題も予想されるため低濃度域での検討が必要と思われる．

ＮＡＡ散布区の甘味比は，対照区と差が認められないが，これはクエン酸の減少に起因するものである．ＮＡＡ散布区の果実は，９月５日以後一応市場規格のクエン酸1.5以下，糖度7.5度以上となっているが，食味試験の結果は淡白であり，商品としての価値は極めて低い．これらのことからＮＡＡ散布は，青切り温州ミカンの果実の糖分増加を遅らせる傾向にあるため，収穫前の散布はさけるべきだと判断される．したがって，現行の晩秋芽抑制のためのＮＡＡ散布は収穫後に行なうよう十分に考慮する必要があろう．

高橋は，リン酸化合物を葉面散布すると，増糖，減酸の効果があるとし，榎本は(4)，樹勢の強い果樹に散布すると，増糖，減酸の効果があるが，樹勢の弱い果樹に散布すると，糖も酸も減少させるとし，小林らは(6,7)，リン酸化合物は単にクエン酸のみを減少させるだけであると報告している．

本実験では，樹勢の強い果樹を用いて行なったが，糖分の増加は認められず，小林らの報告と一致する結果をみた．リン酸混合物質の散布効果については，概述のように酸の減少のみとする報告や，酸の減少，糖の増加等の報告がなされているが，それらの違いは，樹勢や樹令，散布時期，散布回数や濃度によって大きく変動することがうかがわれ，本実験も若木の１回散布のみに終ったため，これらの要因の解析に関し十分な条件であったものとは考えられず，この問題については再度の検討が必要である．

本実験におけるリン酸混合物質の散布は，かなりの減酸効果を認めたことから，甘味比の上昇，及び品質の早期安定には極めて効果的と判断される．また，今回の散布は，７月18日で，比較的遅い時期であったと考えられるため，より早期の散布や多量散布についての検討が必要である．　従来リン酸混合物質に糖を混入すると，増糖，減酸の効果を高めると言われるが，本実験では，混入した糖の影響は全く認められなかった．それらのことに関しては，糖の種類，濃度，散布時のpH などについては再検討する必要がある．

グラニュー糖散布区の50倍，100 倍区において，クエン酸含量が対照区よりも低く，そのため甘味比が上昇しているが，糖の吸収，移動に関しては未だ不明な点が多く，糖の直接，または間接の効果なのか明らかではない．

リン酸混合物質散布区の果実は，甘味比が高く，食味試験の結果も良好であり，また果実の熟期も2週間程早くなっており，本剤の施用は，早生温州の早期出荷に関し，極めて効果的であると結論される．

V 摘 要

NAA，糖，リン酸混合物質の葉面散布が，興津早生温州の果実の糖，酸に及ぼす影響について，1975年7月18日から9月5日までの間調査を行なった．

1．NAA散布は，果実の糖，酸を減少させる傾向にあり，実用上の効果は期待できなかった．

2．リン酸混合物質は，糖の増加には影響が認められず，酸を著しく減少させる効果が認められた．その結果，甘味比がかなり高くなり，早期出荷の品質安定に効果的に作用した．また，混入したグラニュウ糖による影響は認められなかった．

3．グラニュウ糖の散布は酸の減少を早める傾向にあるが，リン酸混合物質との関連において，それらの原因を明らかにすることはできなかった．

引用文献

1．農林経済研究所編　1975　転機に立つ日本園芸の将来，p.239—242．東京，農経済研究所．

2．坂本辰馬・奥地進　1968　温州ミカン果実の可溶性固形物，酸に及ぼす降水量の影響．園芸学会雑誌　37(3)：28—36．

3．坂本辰馬・奥地進　1970　温州ミカン果実の酸の消長（集積，稀しゃく，減少）に及ぼす夏秋季の土壌乾温の影響．園芸学会雑誌，39(2)：9—16．

4．榎本栄一　1975　柑橘の甘味栽培．農業および園芸，50(7)：43—47．

5．高橋郁郎　1965　柑橘，p．221—225．東京，養賢堂．

6．小林章　1972　果樹園芸総論，p．383—383．東京，養賢堂．

7．小林章編　1968　果樹の早期増収と早期出荷，p．1333—136．東京，誠文堂新光社．

8．門屋一臣・渡部潤一郎　1969　温州ミカンの同化物質分配に関する研究（予報）．昭和44年度園芸学会春季大会研究発表要旨，p．38—39．

9．栗山隆明・吉田守・白石真一　1969　温州ミカンの品質に関する研究（第7報），果実成分の時期的変化ならびに植物調節剤の影響．昭和44年度園芸学会秋季大会研究発表要旨，p．44—45．

10．栗原昭夫　1965　制御環境下における温州ミカン果実の生長反応．園芸学会雑誌　40(1)：13—21．

11．伊庭慶昭・西浦昌男　1972　果汁分析果の標本抽出法について．昭和47年度園芸学会春季大会研究発表要旨，p．28—29．

12．白石秋雄　1970　ミカン果実の糖酸分布と搾汁法による分析誤差の関係について．昭和45年度園芸学会春季大会研究発表要旨，p．40—41．